Lane Medical Library

Untersuchungen

über

den Einfluss der veränderten Blutdislokation und der Ausschaltung umfangreicher Gefässbahnen auf die Körpertemperatur.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am Freitag den 2. August 1878

Mittags 10 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

Anton Hauschild

aus der Grafschaft Glatz.

Opponenten:

E. Pfleger, Drd. med.

E. Ammon, Drd. med.

G. Mühlenbach, Drd. med.

GREIFSWALD.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.

1878.

Seinem lieben Freunde

A. T. Hoppe

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153715_0431

Da die Blutbewegung sowie die qualitativen nnd quantitativen Mischungsverhältnisse des Blutes die Wärmeproduction und Abgabe reguliren, so ist es leicht verständlich, dass Eingriffe auf den Blutkörper eine Schwankung der normalen Körperwärme bedingen können. Mag durch Transfusionen die Gesammtblutmenge abnorm vermehrt, mag bei einem depletorischen Aderlass irgend einem Gefässbezirk eine gewisse Quantität Blut entzogen werden, mag endlich durch Ausschaltung von Blutgefässen durch irgend welche Experimente eine Circulationsstörung gesetzt werden, immer wird auf all' diese Eingriffe der Körper antworten mit einer Temperaturschwankung, sei es Vermehrung oder Verminderung der Temperatur.

Schon die ersten Transfusoren in England Robert Boyle und Richard Lower (Landois „die Transfusion des Blutes", Leipzig 1875) machten in der Mitte des 17ten Jahrhunderts auf die leichte Fiebererscheinung bei Transfusionen aufmerksam. Später schenkten die verschiedensten Forscher dieser Sache ein reges Interesse und es ist jetzt eine, wenn auch nicht constante, so doch von Keinem angezweifelte Erscheinug, dass eine

Transfusion, sei sie direct oder indirect, in die Arterie oder Vene, mit defibrinirtem oder undefibrinirtem Blute von einer fieberhaften Reaction gefolgt sein kann. Schon kurze Zeit nach der Operation tritt das Froststadium ein, dessen Dauer und Intensität sehr verschieden sind. Man hat es von wenigen Minuten bis zu einer ja zwei Stunden andauern sehen. Bezüglich der Intensität tritt dasselbe in den verschiedensten Formen auf, von nur leichtem Frieren bis zu den heftigsten Schüttelfrösten, die man überhaupt beim Beginne fieberhafter Krankheiten beobachtet hat. Demgemäss sind auch die verschiedensten Temperaturdifferenzen notirt worden.

Bei Thieren, denen man gleichartiges Blut transfundirt hat, ist das Verhalten ein verschiedenes. Das Fieber kann völlig fehlen, doch tritt dasselbe zumeist ein, wie auch Herr Prof. Landois angiebt, der eine grosse Reihe von Versuchen angestellt hat. Doch darf man nicht vergessen, dass bei all diesen Transfusionsversuchen Momente zu berücksichtigen sind, welche auf die Temperaturverhältnisse Einfluss haben können und müssen, wenn man auch die Art desselben in keiner Weisse bestimmen kann. Vor allem sind die Mischungsverhältnisse der beiden Blutsorten (man denke an alte und junge, an schwächliche und starke kräftige Thiere) sowohl, wie die Temperaturen verschiedene. Auch mag wohl das Defibriniren und nachfolgende Erwärmen des Blutes vor der Transfusion nicht ganz ohne Belang sein.

Den einfachsten Versuch, mit Hilfe dessen man am besten und leichtesten zum Verständniss der Natur und Ursache der Fieberbewegung bei Transfusionen gelangen

kann haben Prof. Albert und Prof. Stricker gelegentlich ihrer „Untersuchungen über das Wundfieber“ gemacht. (Berichte des naturwissenschaftlich medic. Vereins zu Insbruck v. J. 1873). — (Centralblatt für die medic. Wissenschaft Berlin 1871 p. 410). Injectionen von Eiter in die Venen hatten fieberhafte Temperaturen veranlasst. Um nun zu beweisen, dass dem Eiter jede specifisch pyrogene Wirkung abzusprechen sei, machten sie zunächst Injectionen in die Venen von ½procentiger Kochsalzlösung oder von reinem Brunnenwasser in grösseren Quantitäten und zeigten, dass dieselben Temperaturschwankungen, wie nach Eiterinjectionen auftraten. Unmittelbar nach der Operation stieg nach einem unbedeutenden Sinken die Temperatur ziemlich schnell, fiel dann wieder etwas, um bald wieder zu steigen. Damit aber jede qualitative Veränderung der Blutmasse ausgeschlossen werden konnte, schritten sie zu direkten Transfusionen aus der Arterie in die Vene desselben Thieres. Sie leiteten nämlich das eigene Blut des Versuchsthieres aus der art. cruralis in die vena cruralis und kamen zu ganz ähnlichen Resultaten, wie bei den vorher genannten Versuchen. Ob mit vollem Rechte beide Forscher auf diese Resultate hin dem Eiter jede specifisch pyrogene Wirkung absprechen können, steht mir nicht zu, zu beurtheilen. Mir kommt es vorzüglich darauf an, dass sie nach direkten Transfusionen Fieberbewegungen erzielt haben.

Prof. Billroth, der diese Versuche wiederholte, konnte sich von einer Temperaturerhöhung nicht überzeugen.

Ein Jahr später beschäftigte sich mit derselben Frage Liebrecht. („De la fièvre après les transfusions par le docteur P. Liebrecht de Liége". Journal de Médicine de Bruxelles Oct. 1874). — Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. Berlin 1874. 1. August Nr. 37. pag. 580. — der die gleichen Versuche 9 Mal gemacht hat. In 5 Fällen trat kein Fieber ein, wohl aber in den andern 4 Fällen heftiges Fieber, ja er giebt an, dass in einen Falle eine Temperatursteigerung von 42,3° C eingetreten sei. Die 4 mit Fieber verlaufenden Fälle betrafen zum Theil schon früher zu Transfusionen verwendete Thiere; doch waren zwei vordem noch unversehrt und bei diesen stieg innerhalb 2 Stunden die Temperatur um c. 1,2° C. Da zuweilen schon die Unterbindung von einer Arterie Temperatursteigerung veranlassen kann, so machte Liebrecht einen Controllversuch. Einem grossen Hunde wurde die art. und vena femor. unterbunden und fortgesetzt die Temperatur 3 Stunden lang beobachtet. Es trat keine Steigerung ein, doch als eine halbe Stunde später bei demselben Thiere eine directe Transfusion gemacht wurde, stieg sofort die Temperatur und in wenigen Stunden war sie von 3),6 auf 41,5° C gelangt. Liebrecht nahm darauf hin als Thatsache an, dass bei directen Transfusionen aus der Arterie in die Vene desselben Thieres eine fieberhafte Reaction erfolgen könne. Er glaubte, dass durch die Ueberleitung eine grössere Blutmenge nach den grossen Gefässen im Innern des Körpers gedrängt und vorzüglich im Pfortadersystem eine bedeutende Stauung veranlasst würde, wodurch die Wärmeaufspeicherung im Organismus zu erklären sei.

Ein grosser Theil von Transfusionen, die bei Menschen ausgeführt wurden, waren verbunden mit vorhergehendem Aderlass. Da auch dieser, als Eingriff auf den Blutkörper eine Wärmeschwankung im Organismus hervorrufen und so die Beobachtungen über die Temperaturverhältnisse bei Transfusionen trüben kann, wurde derselbe einer isolirten Betrachtung unterstellt. Wolterson (Schmidts Jahrbücher der in- und ausländischen gesammten Medizin, 71. Band) zeigte schon durch einige Versuche, dass bei Blutentziehungen die Körpertemperatur schnell sinke und bereits nach Verlust von 3 grm. Blut die Temperatur eines Kaninchens von 38,0° C auf 37,0° herabfalle. Noch ehe er das Kaninchen vollkommen verbluten liess, war die Temp. bis auf 32° gesunken.

Dr Aug. Spielmann (des modifications de la temperature animale dans les maladies febriles aignës et chroniques, Strasbourg 1856) (Schmidt's Jahrb. B. 93.) kam zu denselben Resultaten.

Dr. Frese (Virchow's Archiv für patholog. Anatomie und Physiologie B. 40.) veröffentlichte gleichfalls einige Versuche, aus welchen hervorgeht, dass unmittelbar nach dem Aderlass eine Erniedrigung der Körpertemperatur um einige Grad C eintritt, schon kurze Zeit nachher jedoch eine Steigerung erfolgt, welche zumeist die Anfangstemperatur vor Beginn der Operation übersteigt, Letztere Untersuchungen bestätigte Dr. J. Choraszewski (Untersuchungen über den Einfluss des Aderlasses auf die Körpertemp.; Dissertation; Greifswald 1874) der in seiner Inauguraldissertation 17 diesbezügliche Versuche, die er an Hunden und Kaninchen anstellte, veröffentlichte.

Die vorgenannten Forscher erklären die Abnahme der Temper. nach geschehener Venaesection aus dem verminderten Brennmaterial, da ein Theil der den Sauerstoffaustausch vermittelnden Elemente dem Blute entzogen sei. Die Steigerung beruht ihrer Ansicht nach auf dem vermehrten Stoffwechsel, durch welchen das entzogene Blut wieder ersetzt werden muss. Abweichend davon weist wohl mit Recht Prof. Landois auf die erhöhte Thätigkeit des vasomotorischen Centrums hin, welches die Aufgabe hat, die durch den Aderlass bedingte abnorme Blutvertheilung wieder zu reguliren. In wiefern eine vermehrte Arbeit erwähnten Centrums Temperatursteigerung veranlassen kann, ist unten näher erörtert.

Als dritten und letzten Eingriff auf den Blutkörper erwähnte ich die Ausschaltung eines grösseren Gefässbezirks aus der Circulation. Dass dadurch Temperatursteigerung bedingt werden kann, ist eine berechtigte Ansicht der neueren, ja der neusten Zeit und sind die Untersuchungen hierüber keineswegs abgeschlossen. Ed. Albert hat bereits in dem „Bericht des naturwissenschaftl. medic. Vereins zu Insbruck v. J. 73“ einige Versuche niedergelegt. Er spritzte bei Hunden Stärkemilch in die art. prof. femor. nachdem er auf beiden Seiten die art. femor. unterhalb dem Abgange der prof. unterbunden. Bei einer Anzahl von Versuchsthieren traten Schüttelfröste und eine beträchtliche Temperaturerhöhung ein, die mehrere Tage anhielt. Ganz gleichartige Erscheinungen zeigten Versuchsthiere, denen in die vena linealis in Wasser aufgeschwemmte Stärke oder Linden-

kohle injicirt wurde; als Ursache mögen die dadurch entstandenen Embolien angesehen werden.

Hierbei möchte ich erwähnen, dass die Temperatursteigerung, welche Albert und Stricker nach Injektionen von $^1/_2$procentiger Kochsalzlösung und Brunnenwasser erhielten, wohl nicht allein auf den vermehrten Druck im venösen System zurückgeführt werden kann, sondern dass auch hier globulöse Embolien (Prof. Hüter) eine bedeutende Rolle spielen. Denn die erwähnten Injektionsflüssigkeiten verändern nicht allein die rothen Blutkörperchen, sondern lösen sie auch zum Theil auf. Dass aber solche Schollen von Blutkörperchen Embolien hervorrufen können, habe ich selbst einige Male unter dem Mikroscop beobachtet —

Um zunächst die Temperaturverhältnisse bei den direkten Transfusionen näher zu untersuchen, habe ich auf Veranlassung und unter Aufsicht des Herrn Prof. Dr. Landois in dem physiologischen Institute zu Greifswald folgende Versuche angestellt.

I. Versuch:

Einem grossen gelben männlichen Hunde wurde die carotis sinistra freigelegt und es wurden 3 Faden um sie gezogen. Nachdem mit dem peripher gelegenen die Arterie unterbunden war, wurde an das centrale Ende derselben eine Klemmpincette gelegt, sodann mit einer Scheere die carotis angeschnitten und die Oeffnung durch eine eingelegte Pincette auseinandergehalten. In dieselbe wurde eine mit einem einfach durchbohrten Hahn versehene Kanüle mit Kautschukschlauch, der am

Ende eine Glasröhre trug, mit dem mittleren Faden eingebunden, deren Gesammtlänge 25½ Centimeter und deren lumen 2½ Millimeter betrug. Der Dritte central gelegene Faden repräsentirte einen Reservefaden. Nachdem alsbald die vena jugularis externa freigelegt und peripher unterbunden war, wurde in ihr centrales Stück das andere Ende der bereits in der carotis befestigten Canüle eingebunden. Um den Eintritt von Luft zu vermeiden, war die ganze Canüle vorher sorgfältig mit Wasser gefüllt worden. Die Ueberleitung des arteriellen Blutes in den venösen Kreislauf begann 10 Uhr 37 M. Die Temperatur im anus war 38,2°C. Während des Ueberleitens war der Puls in der Phase der Inspiration bedeutend beschleunigt, in der Phase der Exspiration jedoch verlangsamt. Die Jugularvenen pulsiren beiderseits stark, und auf der linken Seite, auf welcher das Einströmen stattfindet, ist deutlich das Gefühl des Rieselns (Sandlaufen) wahrzunehmen. Noch zu vermerken ist die starke Dyspnoe in welcher sich das Thier befindet.

Die Temperaturen und Pulsverhältnisse waren, wie folgt:

10 Uhr 37 M.	38,2° C.	Puls 24—28 in ¼ M.
10 - 39 -	38,15 -	
10 - 43 -	38,1 -	
10 - 49 -	38,05° -	Puls 36
10 - 54 -	38,1 -	- 40
10 - 56 -	38,15 -	
10 - 57 -	38,2 -	
11 -	38,3 -	
11 - 5 -	38,3 -	

11 Uhr 5 Minuten wurde die Ueberleitung unterbrochen, die Temperaturen jedoch fortdauernd weiter beobachtet:

11	Uhr	17 M.	38,4 C.	
11	-	24 -	38,5 -	
11	-	33 -	38,65 -	
11	-	35 -	38,7 -	
11	-	42 -	38,8 -	
11	-	48 -	38,85 -	
11	-	57 -	38,9 -	
12	-	19 -	39,0 -	
2	-		39,5 -	Puls 28
3	-	30 -	38,65 -	
5	-		38,55 -	
6	-	15 -	38,7 -	
20. III. 78.				
10	-		38,05 -	
12	-		38,2 -	
2	-		38,25 -	
5	-		38,0 -	
21. III. 78.				
10	-		37,2 -	

Die Temperatur, welche bei Beginn des Versuches 38,2° C betrug fiel innerhalb 12 Minuten bis auf 38,05°, um binnen 3 Stunden und 11 Minuten die Akme von 39,5° C zu erreichen und sich sodann allmählig der Normaltemperatur zu nähern. Die ganze Ueberleitung hatte 28 Minuten gedauert.

II. Versuch: 18. III.

Bei einem grossen gelbbraunen männlichen Hunde wurde in der bereits sub I. beschriebenen Weise carotis

und jugularis externa freigelegt, und die Canüle eingelegt.

Die Ueberleitung begann:

10 Uhr 40 M. Temp. 36,8°

10 Uhr 49 M. Temp. 37,2°

10 Uhr 51 M. musste die Ueberleitung wegen Gerinnung in dem Leitungsrohr unterbrochen werden

10 Uhr 55 M. Temp. 37,5°

10 Uhr 59 M. Fortsetzung der Ueberleitung,

11 Uhr 7 M. Temp. 37,6°

wegen abermaliger Gerinnung wurde der Versuch 11 Uhr 7 Minuten unterbrochen.

11	Uhr	9	M. Temp.	37,7°
11	-	15	- -	37,8°
11	-	30	- -	37,9°
11	-	40	- -	38,0
11	-	45	- -	38,1
12	-	30	- -	38,45
1	-		- -	38,7

Die Dauer der Ueberleitung betrug 18 Min. Die Temp. stieg in 2 Stunden 20 Minuten von 36,8° bis auf 38,7° C.

III. Versuch: 23. III.

Bei einem grossen schwarzweissen weiblichen Hühnerhund wurde die carotis und jugularis externa sinistra in gleicher Weise, wie früher freigelegt, die Kanülen eingebunden und die Ueberleitung begonnen um

10 Uhr 51 M. mit einer Temp. v. 37,9° C.

10	-	52	- Temp.	37,8,5
10	-	53	- -	37,8
10	-	55	- -	37,9

10 Uhr 56 wurde die Operation wegen Gerinnung im Ueberleitungsrohr unterbrochen und 11 Uhr 7 M. wieder fortgesetzt mit einer Temp. von 37,9° C.

11,8 Temp. 38,8

11 Uhr 11 Minuten Ende der Ueberleitung.

	11,13	Temp.	38,1
	11,18	-	38,2
	11,29	-	38,25
	11,30	-	38,3
	11,45	-	38,5
	1,0	-	39,2
	2,0	-	39,5
	4,0	-	39,2
	6,0	-	38,8
24. III. 78.	10,0	-	38,9
	2,0	-	38,8
	6,0	-	38,8
25. III. 78.	10,0	-	39,0
	6	-	38,5

Die Dauer der Ueberleitung betrug 9 Minuten. Die Temperatur stieg in 3 Stunden um 1,6° C. von 37,9° auf 39,5° C., nachdem sie vorher in 3 Minuten um ein Zehntelgrad gefallen war.

IV. Versuch: 25. III.

Der bereits zu dem ersten Versuche verwandte Hund wurde abermals benutzt. Er zeigte vor dem Versuche eine Temperatur von 37,6° C. Es wurde zunächst die rechte art. femor. freigelegt, musste jedoch, da ein zerrissener Muskelast sehr stark spritzte, bald wieder unterbunden werden. Darauf wurde die linke art. u. vena

femoralis freigelegt und in dieselben in gleicher Weise, wie früher die Canüle eingebunden.

Die Ueberleitung begann 11,16 mit einer Temp. von 37,6° und wurde beendet 11,40 mit einer Temperatur von 38,0.

	12 Uhr	Temp.	38,0
	1 -	-	39,0
	2 -	-	40,2
	4 -	-	39,7
	6 -	-	39,0
26. III. 78.	10 -	-	38,0
	12 -	-	37,7

Die Dauer der Ueberleitung betrug 24 Min. Die Temperatur stieg innerhalb 2 Stunden 46 Minuten um 2,6° C, von 37,6° C auf 40,2° C.

V. Versuch: 29. III. 78.

Einem mittelgrossen männlichen braunen Hunde wurde die carotis u. vena jugularis externas inistra freigelegt, die Canüle eingebunden und die Ueberleitung begonnen um

10,52 mit einer Temp. von 38,3°
10,53 Temp. 38,2
10,55 - 38,3
11 - 38,4
11,5 - 38,5
11,9 - 38,55
11,12 - 38,6

11,12 Minuten wurde die Ueberleitung beendet.

11,17 Temp. 38,7
11,23 - 38,75

	11,30	Temp.	38,85
	11,34	-	38,9
	11,40	-	39,0
	11,45	-	39,1
	12,4	-	39,2
	12,54	-	39,4
	2	-	39,3
	4	-	39,15
30. III.	10	-	38,9° C.
	12	-	39,0
	6	-	38,8
31. III.	10	-	38,6
	6	-	38,4° C.

Dauer der Ueberleitung 20 Minuten. Die Temperatur stieg innerhalb 2 Stunden und 2 Minuten auf 39,4°, nachdem sie vorher in einer Minute um ein Zehntelgrad gesunken war.

Diese Untersuchungen stimmen in ihrem Endresultate im Wesentlichen mit denjenigen Albert's und Stricker's sowie Liebrecht's überein. Bei meinen sämmtlichen Versuchsthieren konnte nach der Operation eine Temperatursteigerung constatirt werden und zwar innerhalb c. dreier Stunden (Liebrecht giebt 2 Stunden an). Die Temperaturen differiren zwischen 1,3° C bis 2,6° C., also im Durchschnitt trat eine Steigerung von 1,7° C. ein, nur möchte ich nicht unbemerkt lassen, dass bei Versuch I, III und V vor der Steigerung ein Abfall der Temperatur, wenn auch nur von einigen Zehntelgraden notirt worden ist Die bedeutend hohe Temperatur, die Versuchsthier IV aufweist, hat wohl

ihren Grund darin, dass es bereits früher zu einem Transfusionsversuche verwendet worden ist und die zweite Operation durch die Unterbindung der art. femor. sinist. complicirt war.

In allen 5 Fällen handelt es sich um eine abnorme Localisation der Blutmasse, die an sich weder qualitativ noch quantitativ verändert ist. Dem anteriellen System wird eine bedeutende Quantität Blut entzogen und dem venösen zugeführt, wodurch letzteres überfüllt, ersteres dagegen relativ entleert wird. Durch die plötzliche Blutfülle werden die Hautvenen mechanisch ausgedehnt und dadurch eine vermehrte Wärmeabgabe geschaffen, in Folge dessen die Körperwärme sinken muss, wie es denn auch thatsächlich bei Versuch I, III und V erfolgt ist. Doch kann dieser Effect nur ein augenblicklicher sein. Denn durch die Leere im arteriellen System muss der Blutdruck ein geringerer werden, in Folge dessen die Blutbewegung eine langsamere und desshalb kann in der Zeiteinheit weniger als normal in die Hautgefässe gelangen; andrerseits wird durch das in das Venensystem übergeleitete Blut das rechte Herz überfüllt und in Folge dessen muss eine Stase in der vena cava sup. u. inf. eintreten, also der Abfluss des Blutes aus den Hautgefässen erschwert sein. Da also die Circulation in den Hautgefässen eine bedeutend verlangsamtere ist, die Wärmeabgabe aber von der Menge des in der Zeiteinheit in die Hautgefässe strömenden Blutes abhängig ist, muss nothwendigerweise eine Wärmeaufspeicherung im Körper Statt finden. Nach Beendigung der Ueberleitung und Unterbindung der Gefässe

wird dieser Zustand der abnormen Blutvertheilung noch eine Zeit lang währen, bis durch die Thätigkeit der vasomotorischen Nerven dieses Missverhältniss ausgeglichen ist. Die wichtige Rolle, welche die Vasomotoren hierbei spielen, hebt besonders Herr Prof. Landois hervor in der Darlegung der fieberhaften Reaction nach Transfusion von Menschenblut beim Menschen. Die Aufgabe die abnorme Dislokation der Blutmasse in die normalen Verhältnisse wieder überzuführen „fällt naturgemäss dem vasomotorischen Nervensysteme zu, das von seinem intracraniellen Centrum aus durch die von mir so benannten periodisch regulatorischen Bewegungen an dem Gefässapparate die normale Blutvertheilung regelt. Tritt das vasom. Centr. unter der Erscheinung lebhafterer Erregung in diese seine Thätigkeit, so kommt es zunächst zu einer Contraction aller mit glatten Muskelfasern versehener Gefässe, vornehmlich der kleineren Arterien. Die Folge davon ist, dass die Gefässe der äusseren Haut blutarm werden, die Haut wird blass und kühl und ein Kältegefühl bemächtigt sich unter dem nunmehr auftretenden Schüttelfroste des Körpers. Die kaltgewordene Hautdecke lässt nun aber weniger Wärme durch Strahlung aus dem Körper entweichen, die Wärme häuft sich im Körper an und bebingt dadurch die febrile Temperatursteigerung. An dieses Stadium der Reizung des vasom. Centr. schliesst sich indess mit physiologischer Nothwendigkeit bald früher, bald später die Lähmung der vasom. Röhren. Die Gefässe erweitern sich wieder, Röthe und Wärme werden auf der äussern Haut bemerkbar, es kommt zu einer Transsudation aus den

stark gefüllten Gefässen der Cutis, Schweiss tritt auf und die so geänderten mechanischen Verhältnisse bewirken mit Leichtigkeit eine allmählige Abnahme der Temperatur. So liefert uns die einfach veränderte Dislocation der Blutmasse und die hierauf erfolgende Reactionswirkung auf das vasomotr. Centrum den klarsten und deutlichsten Einblick in die Mechanik des Fiebers."

Hasse macht darauf aufmerksam, dass mit der abnormen Blutvertheilung bei der directen Transfusion die Milzdämpfung bei Fieber in Verbindung stehen könne.

Die Versuchsreihen über die Temperaturverhältnisse bei Aderlass zu vermehren, scheint mir nicht nöthig zu sein, nachdem durch die zahlreichen Versuche von Dr. Frese und Dr. Choraszewski die ganzen Verhältnisse genügend sicher gestellt scheinen.

Es folgen noch einige Versuche, welche die Temperaturverhältnisse bei Ausschaltung einer Reihe von Blutgefässen aus der Circulation berücksichtigen.

I. Versuch.

Ein mittelgrosser gelber junger Hund wurde c. $\frac{3}{4}$11 Uhr aufgebunden und zeigte eine Temp. von 38,5° C. Es wurden ihm eine Anzahl Arterien in folgender Reihenfolge — carotis dextra. sinistra, axillaris dextra und sinistra, femoralis dextra und sinistra blosgelegt und mit einem Unterbindungsfaden versehen. Die dazu erforderlichen Wunden waren klein und die Operation selbst verlief ohne die geringste Blutung.

Nachdem nach Freilegung der Arterien die Temperatur abermals gemessen war und das Resultat 38,2° C

ergeben hatte, wurden im gegebenen Moment sämmtliche Arterien unterbunden und zwar:

carotis sinistra 11,55 carotis dextra 11,55½
axillaris sinistra 11,56 axillaris dextra 11,56½
femoralis sinistra 11,57 femoralis dextra 11,57½

Schon nach kurzer Zeit konnte die fühlende Hand eine deutliche Temperaturverminderung der Extremitäten und Ohren constatiren. Das Thermometer zeigte indessen

12, 11 Temp. 38,2

12, 27 wurde das Thier abgebunden. Es zeigte eine entschiedene Steifigkeit und Müdigkeit der Beine, die im Laufe des Tages eher zu als abnahm. Es konnte nur kurze Zeit herum laufen und dabei zeigte sein Gang eine gewisse Unsicherheit und Plumpheit der Bewegungen. Es lag meist mit gestreckten Beinen am Boden. In Folge der gehinderten Circulation in den Extremitäten mag es wohl schon zu einer beginnenden Myosingerinnung in den Muskeln gekommen sein, welche die genannten Erscheinungen verursacht hat.

Schon hier sei bemerkt, dass auch die folgenden Versuchsthiere dieselben Veränderungen in mehr oder minder hohem Grade zeigten.

Die Temperaturverhältnisse im Laufe des Tages waren folgende:

12	Uhr	38	Min.	Temp.	38,4
1	-			-	38,9
2	-			-	39,0
2	-	30	-	-	38,95
3	-			-	39,1

	6 Uhr	Temp.	39,3
	7 -	-	39,0
13. IV. 78.	8 -	-	39,3
	11 -	-	39,4
	2 -	-	39,2
	4 -	-	39,6
	6 -	-	39,3
14. IV. 78.	8 -	-	39,1
	12 -	-	39,2
	2 -	-	39,0
	4 -	-	39,5
	7 -	-	38,7

Im Laufe des Nachmittags trat eine erhebliche Nachblutung aus der rechten axillaris ein, die sich in der darauf folgenden Nacht, wenn auch in geringerem Maasse, wiederholte. Der Hund verlor in Folge dessen c. 300 Cubikcent. Blut.

Den 15. IV. 78.	10 Uhr	Temp.	38,7
	4 -	-	38,8
	6 -	-	38,7

Der Hund fühlt sich wieder vollkommen wohl. Seine Bewegungen sind frei und haben alles Steife und Plumpe verloren. Die Temperatur der Extremitäten ist entschieden höher als die letzten Tage.

Die Temperatur ist also innerhalb c. 3 Stunden gestiegen von 38,2 auf 39,1 ° also um 9 Zehntelgrade und hat sich auf dieser Höhe mit einigen Schwankungen mehrere Tage erhalten.

II. Versuch, 25. IV. 78.

Einem grossen schwarzen Hunde wurden in der

sub. I. beschriebenen Weise dieselben Arterien freigelegt und im gegebenen Moment innerhalb 3 Minuten unterbunden.

Temperatur vor der Unterbindung 38,9 im anus, Herzschlag 33 in $\frac{1}{4}$ Minuten.

Die Unterbindung war 12,15 beendet.

	12,16	Temp.	39,15	Puls 33 doch verstärkt
	12,18	-	39,2	
	12,25	-	39,25	
	12,49	-	39,3	
	1,6	-	39,3	
	2,0	-	39,4	Puls 35
	3,0	-	38,9	
	4,20	-	39,1	
	5,0	-	39,1	Puls 32—33
26. IV. 78.	8,0	-	38,3	
	12,0	-	38,4	
	2,0	-	38,4	
	4,0	-	38,6	
	6,0	-	38,2	
27. IV. 78.	9,0	-	38,2	
	12,0	-	38,2	
	7,0	-	38,2	

Es wäre jedenfalls interessant gewesen, die Resultate der Temperatur der Extremitäten vor dem Versuche und der Abkühlung nach demselben zu kennen; denn eine Steigerung nahe der normalen wäre ein Beweis gewesen, dass der Collateralkreislauf sich wieder hergestellt und damit die Körpertemperatur wieder sinken müsse. Ich habe es öfters versucht, doch wegen der

Unruhe des Thieres gelang es nur mangelhaft und sind die gewonnenen Resultate ohne Belang.

Bei diesem Versuche stieg die Körpertemperatur innerhalb c. 2 Stunden um 0,5° C. und blieb einige Zeit auf dieser Höhe stehen.

III. Versuch, 29. IV. 78.

Es wurde ein kleiner gelber Hund benutzt, dem in gleicher Weise wie den vorigen eben dieselben Arterien freigelegt, und innerhalb 2 Minuten unterbunden wurden Ausserdem wurde ihm noch die ven. femor. dextr. unterbunden, da aus ihr wegen einer Verletzung einer einmündenden Vene eine Blutung zu fürchten war.

Die Unterbindung war 11,57 beendet.

Temp.	im	anus	38,7	vor der Unterbindung.
-	-	link. Vorderf.	22,7	
-	-	recht. -	22,5	
-	-	recht. Hinterf.	23.0	
-	-	recht. Ohr	35,0	
12,23	Temp.	im anus	39,0	
	-	- link. Vorderf.	20,3	
	-	- recht. Vorderf.	20,4	
	-	- recht. Hinterf.	19,3	
	-	- Ohr	28,2	
12,47	Temp.	39,2		
1,15	-	39,1		
2,10	-	39,1	linker Vorderf.	18,8
3,20	-	39,5	rechter -	19,2
5,0	-	39,7	rechter Hinterf.	18,4
7,0	-	39,5	Ohr	28,0.

Den 30. IV. 78.

10 Uhr	Temp.	im anus	39,2
	-	- link. Vorderf.	23,0
	-	- recht. -	25,4
	-	- - Hinterf.	16,4
	-	- Ohr	36,1
12 Uhr	Temp.		39,2
6 -	-		39,2
31. IV. 78. 8 Uhr	Temp.		38,9
11	-	-	39,2
6	-	-	39,5
32. IV. 78. 12	-	-	38,5
5	-	-	39,0
33. IV. 78. 6	-	-	38,6.

Auch dieses Mal stieg die Temperatur innerhalb c. 3 Stunden um 0,8° C. Die Temperaturen der folgenden Tage waren mit einigen Schwankungen ziemlich dieselben. Die Temperatur der Extremitäten und Ohren zeigt einen Abfall bald nach der Unterbindung dem eine Steigerung folgt mit beginnendem Abfall der Körpertemperatur d. h. mit Beginn der Wiederherstellung des Collateralkreislaufes. Nur die Temperatur des rechten Hinterfusses bleibt längere Zeit eine tiefer stehende, da ja ausser der art. noch die Vene unterbunden ist und so der Wiederherstellung des Collateralkreislaufes eine grössere Schwierigkeit entgegengesetzt ist.

IV. Versuch, 25. VI. 78.

Um die Circulationsstörung noch vollständiger zu machen, wurden einem mittelgrossen schwarzen männ-

lichen Hunde ausser den bereits aus den vorhergehenden Versuchen bekannten Arterien noch die gleichnamigen Venen unterbunden. Am Hals wurde sowohl die vena jugula. externa wie interna unwegsam gemacht. Die Temperatur vor der Unterbindung betrug 38,8° C. Die Unterbindung begann 3 Uhr 6 M. und war 3, 12 beendet. Die genaue Thermometrie ergab folgende Resultate:

	3 Uhr	25 M.	Temp. 39,4
	4 -	-	39,4
	5 -	-	39,4
	6 -	-	39,5
	7 -	-	39,6
	8 -	-	39,6
	9 -	-	39,6
26. VI. 78.	8 -	-	39,0
	10 -	-	39,0
	12 -	-	39,0
	2 -	-	39,0
	4 -	-	39,1
	7 -	-	39,1
27. VI. 78.	8 -	-	39,0
	12 -	-	39,0

Die Temperatur stieg von 38,8° auf 39,6° C innerhalb $3^1/_2$ Stunden. Auch bei diesem Versuchsthiere habe ich die Temper. der Extremitäten und Ohren gemessen, doch konnte es mir nicht gelingen, genaue Resultate zu notiren.

Sämmtliche Versuche haben eine Temperaturerhöhung in ca. 3 Stunden ergeben und zwar betrug die Steigerung im Durchschnitt 0,7° C.

Die Unterbindung dieser grossen Gefässstämme schloss einen grossen Theil der Körperoberfläche von der Circulation aus. Doch darf man nicht vergessen, dass der Kreislauf in den betreffenden Theilen durchaus nicht ganz gehemmet war, da zum Theil doch immer nicht unbedeutende Gefässe der Circulation offen blieben.

Bei den aa. axillares mögen freilich die Anastomosen längs der scapula nicht viel ausmachen, doch der Kopf sowohl, wie die hinteren Extremitäten erhalten doch noch ziemlich viel Blut. Ersterer durch die aa. vertebrales, letztere durch die art. ischiadica und obturatoria. Für den ersten Augenblick dürfte man annehmen, dass diese abweichende Lokalisirung der Blutmasse, eine weit grössere Wärmeretention bedingen müsste, wie thatsächlich die Versuche erweisen. Denn die Wärmeabgabe ist entschieden bedeutend verringert. Doch treten hier noch verschiedene andere Punkte modificirend heran. In den relativ blutleeren Theilen liegen die Oxidationsprocesse darnieder, wesshalb weniger Wärme, als unter normalen Verhältnissen producirt werden kann. Zu dem wird durch die Unwegsamkeit so vieler grosser Arterien das Blut auf einen geringeren Raum beschränkt, der Blutdruck gesteigert und so reflectorisch das vasomotorische Centrum erregt, dem auch hier seine Mitwirkung nicht abgesprochen werden kann. Denn es gilt ja bei all diesen Versuchen die abnorm vertheilte Blutmasse wieder richtig zu dislociren und diese Aufgabe fällt naturgemäss dem vasomotorischen Centrum zu. Die hierbei in Betracht kommenden Faktoren compensiren sich also zum Theil, so dass es nicht zu verwundern ist, wenn die

entgültige Temperaturerhöhung nicht übermässig gross erscheint.

Die Resultate der vier Versuche erlauben den Schluss, dass durch Ausschaltung eines grösseren Gefässbezirkes aus der Circulation eine Temperatursteigerung bedingt wird.

Schliesslich ergreife ich die Gelegenheit Herrn Prof. Dr. Landois, der mich bei meiner Arbeit mit Rath und That unterstützte, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Anton Hauschild, geboren den 25. Januar 1856 zu Albendorf, Kreis Neurode, Grafschaft Glatz in Schlesien, Sohn des Bäckermeisters Rudolf Hauschild und der Johanna geb. Herzig kath. Confession, besuchte 7 Jahre lang das kgl. kath. Gymnasium zu Glatz. Von demselben 1874 mit dem Zeugniss der Reife entlassen, ging er nach Greifswald, um sich dem Studium der Medicin zu widmen und wurde daselbst unter dem Rektorate des Herrn Prof. Dr. Grohé immatriculirt und unter dem Decanate des Herrn Prof. Dr. Hüter in das Album der medicinischen Fakultät eingeschrieben. Am 15. Juli 1876 bestand er das tentamen physicum und begab sich darauf nach der kgl. bairisch. Universität Würzburg, wo er auch seiner halbjährigen Militairpflicht mit der Waffe beim 9. kgl. bair. Infantr. Rgt. „Wrede" während des Wintersemesters 76—77 genügte. Von Würzburg Michaelis 77 nach Greifswald zurückgekehrt, bestand er das Examen rigorosum am 13. Juli 1878. Während seiner Studienzeit nahm er an den Vorlesungen, Kliniken und praktischen Cursen folgender Herren Lehrer Theil:

In Greifswald:

Prof. Dr. Arndt. Psychiatrie.

Geh. Rath Prof. Dr. Budge: Gesammte Anatomie des Menschen. Präparirübungen. — Allgemeine Anatomie. — Histologie. — Mikroscopischen Cursus.

Prof. Dr. Eichstedt: Syphilis und Hautkrankheiten mit Demonstrationen. — Geburtshülfliche Uebungen am Phantom.

Prof. Dr. v. Feilitzsch: Gesammte Experimentalphysik. — Wärmelehre. — Mathematische und physikalische Geographie.

Prof. Dr. Grohé: Allgemeine Pathologie und Therapie. — Geschwülste. — Prakt. Cursus der patholog. Anatomie und Physiologie.

Prof. Dr. Häckermann: Gerichtliche Medicin. — Oeffentliche Gesundheitspflege und Medicinalpolizei.

Prof. Dr. Hüter: Chirurgische Operationslehren. — Operationen am Kopf. — Chirurgischer Operationskursus. — Gelenkkrankheiten. — Chirurgische Klinik.

Prof. Dr. Landois: Gesammte Experimentalphysiologie. — Praktischer und Demonstrat. Cursus der Physiologie. — Entwicklungsgeschichte.

Prof. Dr. Limpricht: Gesammte Chemie. — Chemisch-analytisches Practicum.

Prof. Dr. Mosler: Medicinische Klinik und Poliklinik.

Prof. Dr. Münter: Medizinische Botanik und Droguenkunde.

Geh. Rath Prof. Dr. Pernice: Geburtshülfliche Klinik und Poliklinik. — Krankheiten des uterus. — Krankheiten Neugeborner.

Prof. Dr. Schirmer: Krankheiten der retina. — Refractions- und Accomodationsstörungen der Augen. — Augenoperationscursus. Ophthalmoscopische Uebungen, — Augenklinik.

Dr. Schüller: Verband- und Instrumentenlehre.

Prof. Dr. Sommer: Ausgewählte Kapitel aus der vergleichenden Anatomie. — Die Eingeweide.

Prof. Dr. Vogt: Chirurgisch perpädeutische Uebungen. — Frakturen und Luxationen.

In Würzburg.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Gerhardt: Specielle Pathologie und Therapie. — Medicinische Klinik.

Hofrath v. Linhart: Chirurgische Klinik.

Dr. Matterstock: Physikalisch- diagnostischer Cursus.

Dr. Riedinger: Theoretische Chirurgie.

Prof. Dr. Rossbach: Arzneimittellehre.

Hofrath. Rindfleisch: Specielle pathologische Anatomie.

Geh. Rath Prof. Dr. Scanzoni v. Lichtenfels: Geburtshülfe. Gynäkolog. Klinik.

Allen diesen hochverehrten Herren Lehrern stattet der Verfasser bei dieser Gelegenheit seinen aufrichtigsten Dank ab.

Thesen.

I.

Das Fieber nach Transfusionen ist am besten zu erklären aus der vermehrten Thätigkeit des vasomotorischen Centrums.

II.

Die beste und ungefährlichste Eröffnung der Luftwege bei Kindern ist die Cricotomie.

III.

Bei chronischem Blasencatarrh kann die Drainage der Blase indicirt sein.